DISCIPLINA: BIM 4D – Planejamento e Controle de Obras

DOCENTE: Ricardo S. Resende

***Notas de aulas***

Outubro, 2020.

Notas

Conteúdo Programático

**Unidade 1 – Planejamento e controle**.

Planejamento – conjunto de ações por meio das quais se estabelecem objetivos, discutem-se expectativas de ocorrências de situações previstas, veiculam-se informações e comunicam-se resultados pretendidos entre pessoas, entre unidades de trabalho e entre departamentos de uma empresa e, mesmo, entre empresas.

Controle – como o planejamento não é uma ciência exata, sendo algo mutável e imprevisível, devido a natureza da atividade da construção, faz-se necessário as tarefas de monitoramento.

Controle e planejamento de obras – com o planejamento, a fase de execução da obra passa a dispor de uma ferramenta importante capaz de:

* Orientar e priorizar o conjunto de ações sequencias que deverá resultar no produto idealizado;
* Possibilitar acompanhamento dos serviços;
* Permitir realizar comparações entre o estágio da obra com a linha de base referencial e realizar correções em tempo hábil.

Benefícios do planejamento – otimização da alocação de recursos; padronização; referência para acompanhamento e metas; conhecimento pleno da obra; agilidade de decisões; relação com o orçamento; outros [...].

Planejamento prévio – [...] planejar os trabalhos da obra antes do seu início, de tal forma que sejam escolhidos os métodos construtivos e os meios de produção mais adequados e estes sejam coordenados entre si, considerando-se todo o quadro de condicionantes internos e externos à empresa [...].

Escolha de sistemas construtivos que estejam adequados ao contexto atual - > técnicas racionalizadas e ou industrializadas.

Mão de obra/ meios de produção/ materiais de construções – suprimentos - > análise sistêmica.

Ordenar a realização das atividades pelas equipes de trabalho, de acordo com sua sequência e dentro dos intervalos de tempo previstos para elas.

**Suprimentos e Logística**

Suprimentos – abrange um conjunto amplo de matérias primas com características distintas e de valores específicos:

* Materiais de construção;
* Recursos operacionais;
* Mão-de-obra;
* Outros.

[variam de acordo com o tipo do empreendimento, localização, tamanho do mesmo]

A etapa de especificação de materias, componentes e sistemas para a produção de um empreendimento é de alta complexidade.

Tal situação é decorrente do volume expressivo de itens que integram o processo produtivo, a variabilidade de insumos com características diversas bem como as diversos comportamentos que a edificação deve desempenhar.

|  |
| --- |
| A definição dos insumos ddeve ser determinada pelas especificações de desempenho parte integrane do proceso de projeto e não do setor de comprar. |

Funções do setor de suprimentos:

* Coordenação;
* Controle da qualidade do material;
* Aquisição;
* Controle de dados dos fornecedores;
* Expedição;
* Inspeção;
* Transporte;
* Recebimento (canteiro de obra);
* Armazaenamento/estocagem (canteiro de obra);
* Controle de estoque (canteiro de obra).

Projeto - > espeficações;

Suprimentos -> aquisição e transporte;

Obras -> recebimento, inspeção, estocagem, transporte, utilização, avaliação.

Entrada - > engenharia e planejamento.

Saída -> controle de custos, orçamento, contabilidade e construção.

**Suprimentos e Logística**

Logistica – processo de planejar, implementar e controlar, de forma eficiente e econômica, o fluxo de suprimentos e produtos, armazenagem e o fluxo de informações correspondentes a todo o sistema, da origem ao destino final, objetivando o atendimento às necessidades dos clientes.

Objetivos – [1] atender os objetivos do cliente, fornecendo os bens ou serviços essenciais, de forma adequada (onde, como e quando) – sempre com o menor custo possível; [2] atender às necessidades da produção nos diferentes estágios de evolução da obra, possibilitando as melhores condições para o desempenho e continuidade da produção e [3] promover os melhores meios de transporte de materiais e pessoas por caminhos mais ágeis e seguros, estocagem de insumos, empregos de recursos humanos e operações de carga e movimentações.

Logística de suprimentos [externa] – está associada ao fornecimento de materiais, equipamentos e recursos humanos inerentes à produção de um empreendimento.

Responsável por abastecer as obras com recustos materias e de mão de obra. Envolve o planejamento e efetivação: na compra de insumos, contratação de mão de obra, estabelece parcerias e relacionamento com fornecedores, gestão de transportes e entrega de materiais até a obra.

Pontos importantes a serem considerados: [1] analisar interferências possíveis nos procedimentos de transporte e descarga em relação o local da obra; [2] avaliar a capacidade de cumprimento de prazo por parte dos fornecedores; [3] avaliar a conformidade dos produtos ofertados e a qualidade do serviço prestado.

Logística de canteiro [interna] – relacionada à gestão dos fluxos físicos e de informações vinculados à execução das atividades em canteiro.

Planejamento do layout do canteiro de obras: crucial para a gestão logística de obras, pois pode contribuir para reduzir o tempo de transporte e ter um impacto positivo na produtividade e nas condições de trabalho.

Definição do sistema logístico – fatores a serem considerados: aspectos gerais da obra; necessidade de armazenamento e necessidade de manuseio.

|  |
| --- |
| 1 – Sobre planejamento e controle de obras indique a afirmativa falsa:  Resposta: Trata-se de uma ciência exata.  2 – O controle do planejamento deve, exceto:  Respsota: Ter uma boa coleta de informações e qualificação da mão de obra.  3 – Entre os vários benefícios oferecidos pelo planejamento, estão corretos:  Resposta: Conhecimento da obra e instalação do canteiro de obra.  4 – Referente ao papel do profissional que atua no planejamento:  Resposta: Deve ter domínio sobre fundamentos teóricos subjacentes ao planejamento.  5 - Acerca do processo de planejamento dos projetos e das obras, assinale a alternativa INCORRETA.  Resposta: A organização do canteiro como parte do planejamento prévio é opcional na etapa de planejamento. |

10/10

**Unidade 02 – Arquivos templetes**

Planejamento - Método Tradicional

No planejamento e no controle de projetos são usados dois

tipos básicos de cronogramas:

1 – o cronograma em rede: diagrama de rede PERT/COM (Programa Evaluation and Review Technique/Critical Path Method)

2 – o cronograma em barras: construído listando-se as atividades de um projeto em uma coluna e suas respectivas durações representadas por barras horizontais.

Cronograma Integrado Grantt – Pert/COM

Roteiro do Planejamento:

1 – identificação das atividades;

2 – definifição das durações;

3 – definição de precedência;

4 – montagem do diagrama de rede;

5 – identificação do caminho crítico;

6 – geração do cronograma e cálculo das folgas.

|  |
| --- |
|  |

**Unidade 03 – Modelagem**

PLANEJAMENTO - Integração / Colaboração

O desenvolvimento de projetos em BIM abrange uma diversidade de agentes e organizações. Especialmente na Industria da Construção Civil, na totalidade dos processos, as empresas inseridas neste segmento realizam seus processos de maneira parcial.

necessidade de INTEGRAÇÃO

Diversidade de pessoas e equipes distintas trabalho integrado e colaborativo. Exige definição de limites de atuação; regras e responsabilidades PREMISSAS e DIRETRIZES.

Premissas e Diretrizes (CBIC,2016):

1 – detalhamento prévio definindo: qual a função de cada agente; quais os momentos de atuação; sequenciamento de ações; identificar todas as interfaces de informações entre os agentes atuantes;

Softwares e soluções que serão utilizados por cada uma das partes envolvidas.

Interoperabilidade – habilidade que um conjunto de sistemas ou componentes possuem para troca e utilização de informações. Permite que a utilização de diferentes sistemas computacionais sejam interligados por diferentes tipos de redes locais e remotas.

Pode ser entendida como a capacidade de identificar os dados necessários para serem passados entre aplicativos. Para que seja efetiva, a interoperabilidade requer a implementação de um padrão de protocolo internacional de troca de dados nos aplicativos e nos processos de projeto.

Representa a necessidade de passar dados entre aplicações, permitindo que múltiplos tipos de especialistas e aplicações contribuam para o trabalho em questão.

Para a passagem de dados entre aplicativos são utilizados arquivos baseados em diferentes formatos de troca. Alguns destes aplicativos apresentam maior capacidade de interoperabilidade.

Tipos de Troca de Informações :

1 – formatos proprietários;

2 – formatos públicos;

3 – formatos abertos e públicos.

Criados especificamente para viabilizar a comunicação entre dois diferentes softwares. Por servirem única e exclusivamente ao propósito que foram criados, não ocorrem perdas de dados pois não consideram cenários ou configurações externas e desconhecidas.

O utilizador fica dependente do software do fornecedor. Risco da empresa proprietária decidir parar de disponibilizar o software para leitura dos documentos.

Formatos Públicos para segmentos específicos. Processos de intercâmbio de dados eletrônicos para informações de projetos estruturais metálicos. Facilita o intercâmbio por meio de softwares aparentemente independentes.

Podem ser lidos e alterados por qualquer pessoa. Para atender a estas necessidades foi concebido o formato IFC – formato neutro que permite o intercâmbio de um modelo informativo sem perdas ou distorção de dados e informações.

Ferramenta IFC – modelo de ferramenta com código aberto, sendo possível trabalhar com qualquer aplicativo. Diferentes aplicativos podem ser combinados e relacionados de maneira única.

|  |
| --- |
| 01 – Referente ao planejamento com a modelagem BIM, indique a alternativa correta:  Resposta: O contexto de trabalho na modelagem BIM demanda trabalho integrado e colaborativo das equipes.  02 – A respeito do planejamento de empreendimentos:  I. Os profissionais devem compreender que as etapas que compõem o ciclo de vida do empreendimento devem ser obedecidas e gerenciadas continuamente.  II. A etapa de planejamento é parte do ciclo de vida do empreendimento.  III. A cada novo empreendimento, caso as demandas sejam semelhantes, o planejamento pode ser transferido sem a necessidade de ajustes.  Dentre as afirmativas, estão corretas:  Resposta: I e II  3 – Dentre as dimensões propostas pelo BIM, temos a quarta dimensão que:  Resposta: Gera elementos gráficos que podem ser conectados ao planejamento para a construção.  4 – A quarta dimensão BIM possibilita melhor acompanhamento e controle dos processos de construção, assim, podemos afirmar:  I. As simulações criadas permitem identificar falhas na etapa de planejamento.  II. As simulações permitem uma visão mais realista da sequencia de construção.  III. É possível integrar a variável tempo no planejamento por meio da quarta dimensão.  Dentre as afirmativas, estão corretas:  Resposta: Todas estão corretas.  5 – Sobre ciclo de vida do empreendimento na modelagem BIM:  Resposta: Pode ser dividido em três fases: projeto; execução e operação. |

10/10

**Unidade 04 – Planejamento**

Dimensão 4D - SOFTWARES

A escolha do software deve considerar uma série de fatores, tais como:

Capacidade de importação e exportação de arquivos, de cronogramas, capacidade de análises e animação;

Capacidade de ligar automaticamente componentes do cronograma para que uma mudança de tempo, por exemplo, venha a refletir no restante de outros componentes.

O Synchro PRO é uma solução 4D baseada no Método de Caminho Crítico (PERT-CPM) possuindo funcionalidades sofisticadas de gestão e planejamento.

|  |
| --- |
| 01 – Para que a integração e a colaboração sejam efetivadas é importante identificar softwares que favoreçam a troca de informações, assim:  I. A capacidade de importação e exportação dos dados é importante na escolha do software.  II. A sincronia das informações também deve ser uma funcionalidade exigida no momento de decidir qual software utilizar.  Resposta: As duas estão corretas.  02 – Sobre a interoperabilidade:  Resposta: Diante da variedade de formatos utilizados para projeto de um empreendimento, a interoperabilidade permite a contribuição de todos de forma integrada e colaborativa.  03 – Entre os softwares disponíveis para aplicação da quarta dimensão BIM, temos o SYNCHRO PRO que:  I. É uma solução 4D baseada no método das folgas.  II. É software que permite a sincronização com programas de planejamento.  III. Gera simulações 3D e 4D de recursos materiais, equipamentos e espaços físicos.  IV. Possui várias características, dentre elas a dificuldade em importar e exportar dados.  Resposta: As alternativas I e IV estão incorretas.  04 – São premissas importantes para a integração e colaboração dos trabalhos em BIM, exceto:  Resposta: Disponibilizar softwares que dificultem o sistema de troca de informações.  05 – A integração do software de CAD com a tecnologia BIM e softwares de gerenciamento, tal como o Microsoft Project Manager, integrado a softwares de simulação de etapas de construção, denomina-se:  Resposta: 4d |

10/10